


KUGELUMLAUFLAGER FUER KEILWELLEN

Patent number: DE2244075
Publication date: 1973-03-22
Inventor: TERAMACHI HIROSHI
Applicant: TERAMACHI HIROSHI
Classification:
- international: F16C31/06
- european: F16C29/06B
Application number: DE19722244075 19720908
Priority number(s): JP19710070319 19710913

Also published as: JP48036534 (A)**Report a data error here**

Abstract not available for DE2244075

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

50

(3)

Int. Cl.:

F 16 c, 31/06

9

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.:

47 b, 31/06

Behördeneigentum

10

11

20

22

43

Offenlegungsschrift 2 244 075

Aktenzeichen: P 22 44 075.1

Anmeldetag: 8. September 1972

Offenlegungstag: 22. März 1973

Ausstellungspriorität: —

34

Unionspriorität

32

Datum: 13. September 1971

33

Land: Japan

31

Aktenzeichen: 46-070319

54

Bezeichnung: Kugelumlauflager für Keilwellen

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Teramachi, Hiroshi, Tokio

Vertreter gem. § 16 PatG: Reichel, W., Dr.-Ing.; Reichel, W., Dipl.-Ing.; Patentanwälte,
6000 Frankfurt

72

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

DT 2244 075

ORIGINAL INSPECTED

Patentanwälte
Dr.-Ing. Wilhelm Reichel
Dipl.-Ing. Wolfgang Reichel
6 Frankfurt a. M. 1
Parkstraße 13

2244075

7192
====

HIROSHI TERAMACHI, Tokyo, Japan
=====

Kugelumlauflager für Keilwellen
=====

Die Erfindung betrifft ein Keilwellenlager mit endloser Kugerverschiebung, also ein Kugelumlauflager für Keilwellen.

Bei den gebräuchlichen Kugelumlaufslagern für Keilwellen läßt man die der Drehmomentübertragung dienenden unbelasteten Kugeln beim Umlauf nach außen austreten. Infolgedessen ist der Außendurchmesser des Lagers erheblich vergrößert im Vergleich zu dem zur Kraftübertragung erforderlichen Achsdurchmesser. Dies ist kostspielig und unwirtschaftlich.

Ferner muß der Außendurchmesser der Welle notwendigerweise größer sein für die Übertragung des großen Drehmoments bei normaler sowie umgekehrter Drehung, um U-förmige Nuten in der Welle und im Lagerrohr auszubilden, was Schwierigkeiten beim Einbau in die Maschine ergibt. Dabei ist es notwendig, den Innendurchmesser des Rohres klein zu machen. Aus diesem Grund ist kein Platz für die Anordnung des Kugelhalters bzw. Käfigs zwischen dem Rohr und der Welle. Natürlich können die Kugeln herausfallen und sehr oft verlorengehen, während der Handhabung des Lagers, besonders beim Ausbau der Welle. Wenn die Führungsnuten an der vorspringenden Trennwand des Rohres vorgesehen sind, um die unbelasteten Kugeln zu führen, wird die Anzahl der Kugeln sowie die Dicke der Kugeln verringert.

309812/0855

ORIGINAL INSPECTED

Demnach ist Aufgabe der Erfindung die Schaffung eines Kugelumlauflagers für Keilwellen von äußerst kleinem Lagerdurchmesser für Wellendurchmesser ohne Herabsetzung des zulässigen Übertragungsmoments sowie die Schaffung eines ungeteilten Kugelhalters bzw. Käfigs, der sich ohne Schwierigkeit in das Lagerrohr einsetzen läßt und das Herausfallen der Kugeln vermeidet, selbst wenn die Welle aus dem Lager entfernt wird.

Der Gegenstand der Erfindung mit seinen Merkmalen und Vorteilen ist nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert, das in den anliegenden Zeichnungen dargestellt ist, in denen gleiche Teile in allen Abbildungen mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind. In den Zeichnungen zeigen

- Fig. 1 einen Querschnitt durch das Kugelumlauflager für Keilwellen gemäß der Erfindung;
- Fig. 2 einen Schnitt durch das Rohr oder Gehäuse des Lagers der Fig. 1;
- Fig. 3 eine Abwicklung des Kugelhalters oder Käfigs;
- Fig. 4 einen Längsschnitt des Lagers nach der Linie 4-4 in Fig. 1;
- Fig. 5 in schematischer Darstellung den Vorgang des Einbringens der Kugeln, einer nach der anderen, von den freiliegenden konkaven Nuten aus, wenn der Käfig in das Rohr eingesetzt ist;
- Fig. 6 einen Querschnitt der Keilwelle der Erfindung.

Gemäß Fig. 1 und 2 der Zeichnung ist der Lagerkörper ein Rohr 1, das von Stahlrohr- oder Stahlstabmaterial abgeschnitten ist. An der Innenwand des Rohrs 1 sind U-förmige Führungen bzw. Nuten 2, 2a, 2b für Drehmoment übertragende belastete Kugeln durch Hobeln und Schleifen oder dergleichen ausgearbeitet. Für unbelastete Kugeln bestimmte Führungen bzw. Nuten 3, 3a, 3b mit derselben Tiefe vom Innendurchmesser aus, aber breiter als die Nuten 2, 2a, 2b sind in Längsrichtung, abwechselnd mit den Nuten 2, 2a, 2b angeordnet. Zwischen den Nuten sind Trennwände 26, 27, 28, 29, 30, 31 in entsprechender Anzahl ausgebildet. Ferner sind an den beiden Enden in Umfangsrichtung eine Öffnung 4 und ein Durchgang 4a mit denselben Abmessungen wie die den Drehmoment übertragenden belasteten und unbelasteten Kugeln dienenden Nuten 2, 3, 2a, 3a, 2b, 3b sowie Ausweichstellen 5, 5a ausgebildet.

Ein Stahlblech 32, wie später beschrieben, in das konkave Kanäle eingepreßt sind, wird in Kreisform gebogen. Während dieses Vorgangs fällt der Außendurchmesser mit dem inneren Umfang des Rohrs 1 zusammen. In die sechs ringförmigen endlosen konkaven Kanäle 6, 7, 8, 9, 10, 11 sind die gestreckten engen Schlitzte 12, 13, 14, 15, 16, 17 eingeschnitten. Die länglichen Schlitzte 12 bis 17 sind in der Breite ein wenig enger als die Durchmesserabmessung der Kugeln, um das Herausfallen der Drehmoment übertragenden belasteten Kugeln zu verhindern. Als Abschluß der Arbeitsgänge werden die beiden Endflächen in Berührung gebracht und der Berührungsteil 18 punktgeschweißt, um den Käfig fertigzustellen.

Wenn beim Einsetzen des Käfigs der Berührungsteil 18 in die Mitte der den Drehmoment übertragenden belasteten Kugeln dienenden Nut 2 gebracht wird, kommen die Wandungen 19, 20, 21, 22, 23, 24 der endlosen konkaven Kanäle 6, 7, 8, 9, 10, 11 in gleitende Anlage an der unteren bzw. inneren Fläche der Trennwände 26, 27, 28, 29, 30, 31.

Der Zusammenbau des Keilwellenkugellagers wird durchgeführt, wie in Fig. 5 dargestellt ist. Die Kugeln 25 werden in die endlosen Kanäle 6 bis 11 in einer solchen Stellung eingebracht, daß die Kanäle nach außen an den Ringnuten im Rohr 1 überstehen. Die Kugeln 25 werden nacheinander an den Trennwänden 26 bis 31 des Rohrs 1 eingezählt.

Wenn dann der Käfig weiter in das Rohr 1 eingeführt wird, kommen die Kugeln 25 von den Trennwänden 26 bis 31 frei und können in den endlosen konkaven Kanälen 6 bis 11 ungehindert umlaufen.

Als letzte Stufe werden die kreisförmigen Ringe 33, 34, die im Querschnitt etwa L-förmig sind, mit dem äußeren Umfang in das Rohr eingesetzt. Hierbei berührt das innere Ende der Ringe die vorderen und hinteren Enden des Käfigs.

Eine Welle 35, die drei Vorsprünge bzw. Keile 36, 37, 38 aufweist, wird in das Kugellager eingesetzt. Dabei werden die Vorsprünge 36, 37, 38 in dem freien Raum zwischen den Kugeln 25, der nach der Innenseite des Lagers zu offen ist, aufgenommen.

Die Trennwände in dem Kugelumlaufager sind mit verhältnismäßig schmaler Breite ausgeführt, wie in Fig. 1 und 2 gezeigt ist. Demnach können mehr Kugeln in jeden endlosen konkaven Kanal eingebracht werden. Die Trennwände, die nur Lücken in der Umfangsrichtung bilden, machen den Umlauf der Kugeln weicher. Die nicht zu breiten Lücken können das Geräusch auf Grund des Anpralls der Kugeln mindern.

Wenn die Welle 35 sich zum Rohr 1 in axialer Richtung bewegt und dreht, dann gewährleisten das Rohr 1 und die Kugeln 25 in dem Käfig oder die Drehmoment Übertragenden belasteten Kugeln, die aus den gestreckten Schlitzten 12 bis 17 vorstehen, eine vollständige rollende Berührung zwischen den

gewölbten Flächen der Vorsprünge 36, 37, 38 der Welle 35 und den U-förmigen Führungsnuten 2, 2a, 2b im Rohr für die Drehmomente übertragenden belasteten Kugeln. Sie können in vollkommen rollender Berührung laufen, mit einem Berührungswinkel nahe der Drehmomentübertragung. Das Lager kann den Schub fest aufnehmen, in der gleichen Weise wie Lager mit Winkelberührung. Außerdem kann die Kraftübertragung an drei Punkten in der Umfangsrichtung der Welle wirksam werden, wodurch das Lastaufnahmevermögen der Kugeln maximal ausgenutzt wird.

Da andererseits die Kugeln niemals herausfallen können, wird das Einbringen des Keilwellenlagers sehr erleichtert. Die Erfindung ermöglicht eine Keilwellenlagerung von hoher Genauigkeit zu erreichen. Beim Einsetzen in die Maschine oder beim Überholen ist kein besonderer Arbeitsaufwand nötig, da der Käfig durch die kreisförmigen Ringe fest gehalten wird.

Bei der oben angegebenen Ausführungsform nach der vorliegenden Erfindung sind drei Nuten für Drehmoment übertragende belastete Kugeln und drei Nuten für unbelastete Kugeln an der Innenwand des Rohrs vorgesehen, während die Welle ebenfalls an drei Stellen Vorsprünge besitzt, die sich mit den Nuten decken. Doch ist deren Anzahl nicht auf drei beschränkt. Vielmehr ist eine Abwandlung im Bereich von zwei bis vier möglich, je nach dem besonderen Anwendungsfall.

In der Beschreibung ist zwischen Drehmoment übertragenden belasteten Kugeln und nicht belasteten Kugeln unterschieden, als wenn sie von ganz unterschiedlicher Beschaffenheit wären. Doch laufen natürlich die gleichen Kugeln in den Führungen bzw. Nuten des Rohrs und den endlosen konkaven Kanälen des Halters bzw. Käfigs um.

Patentanspruch

=====

Kugelumlaufager für Keilwellen,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
im Querschnitt U-förmige Nuten für Drehmoment übertragende
belastete Kugeln, breitere gleichtiefe Nuten für unbelastete
Kugeln, wobei beide Arten von Nuten abwechselnd an der Innen-
seite eines kreisförmigen Rohrs in Längsrichtung ausgebildet
sind, Umfangsnuten von derselben Tiefe wie die Längsnuten an
beiden Enden des Rohrs, Trennwände zwischen den beiden Arten
von Nuten in dem Rohr, ein Kugelhalter bzw. -käfig mit mehreren
endlosen konkaven Kanälen, die derart angeordnet sind, daß sie
mit den Führungsnuten für die Kugeln zusammenfallen, im Käfig
gestreckte Kanäle bzw. Schlitzte an den Stellen, wo die Dreh-
moment übertragenden belasteten Kugeln in den konkaven Kanälen
den Führungsnuten im Rohr für die belasteten Kugeln gegenüber-
stehen, den mit Kugeln gefüllten Käfig abschließende Ringe
an den Enden des Rohres, derart, daß das Lager für eine Keil-
welle aufnahmefähig ist, deren Keilvorsprünge zwischen den
in den Schlitzten der endlosen konkaven Kanäle freiliegenden
Kugeln aufgenommen werden.

Leerseite

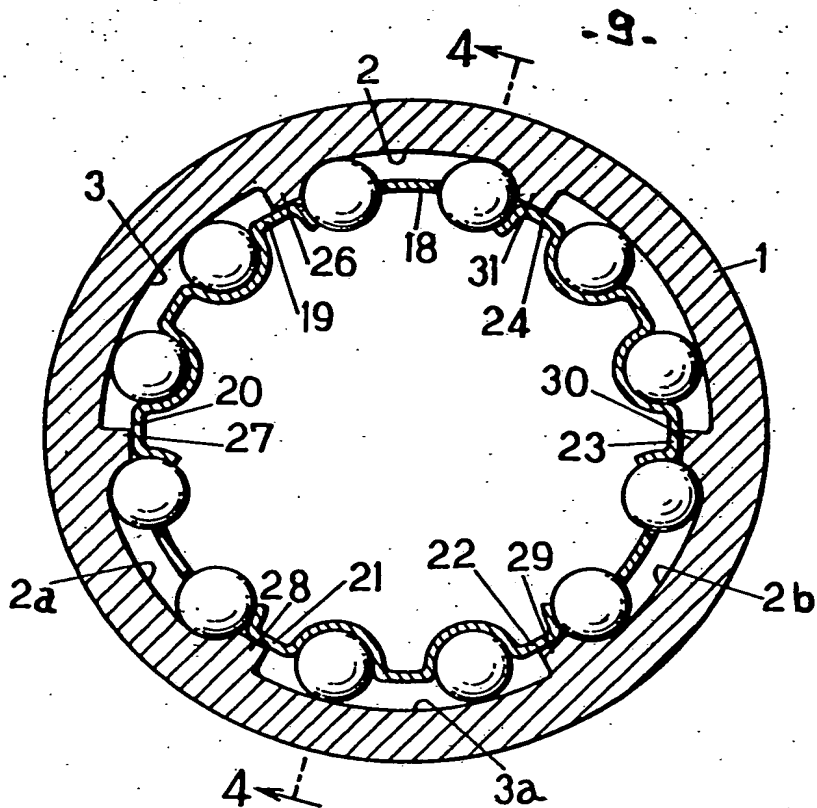


FIG. 1.

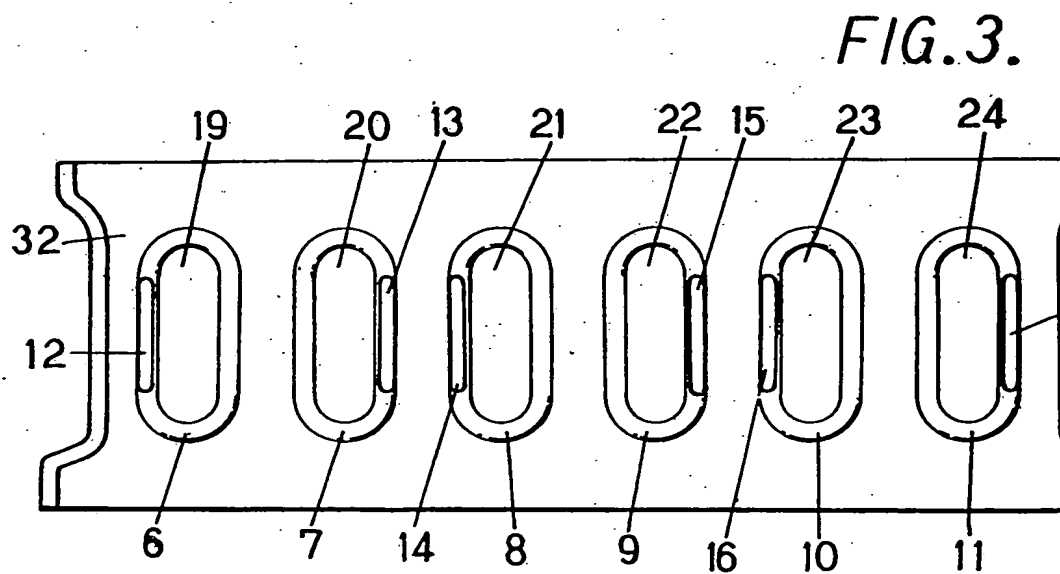


FIG. 3.

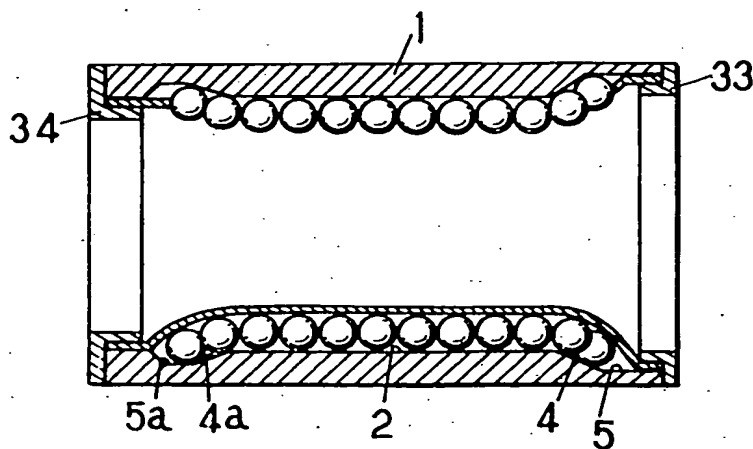


FIG. 4.

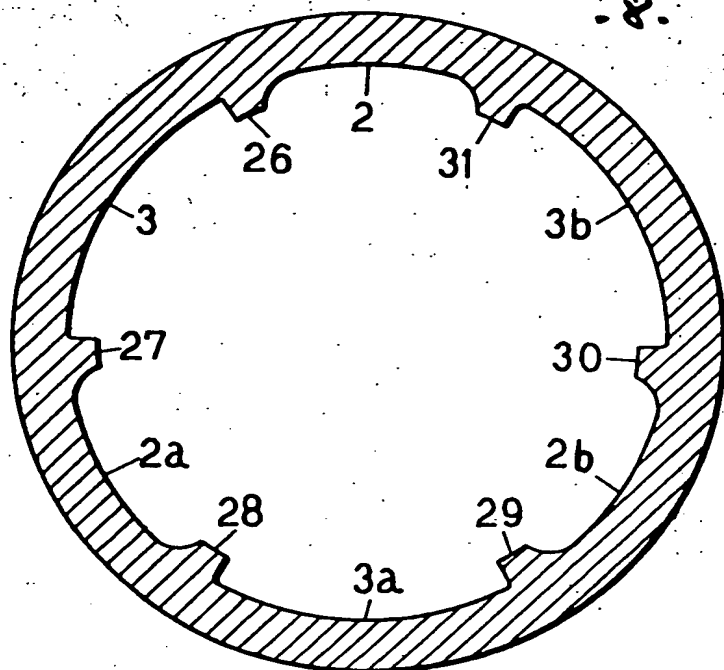


FIG. 2.

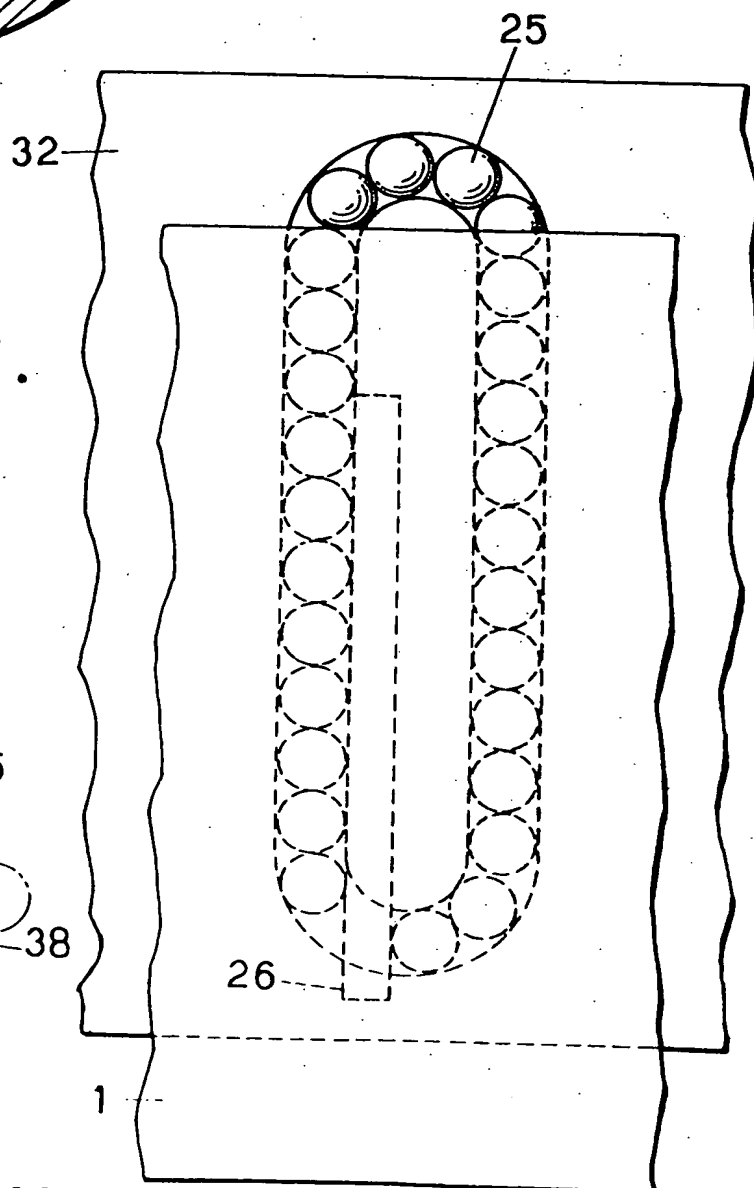


FIG. 5.

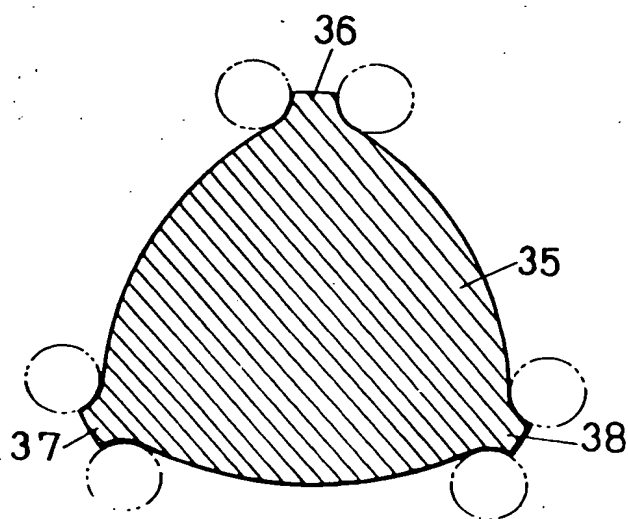


FIG. 6.